71-75 2544(14)

动 物 学 研 究 1994, 15 (1): 71—75 CN 53-1040 / Q ISSN 0254-5853
Zoological Research

滇金丝猴血液学和血液生物化学的研究*

邹如金 杨上川 李维智 保海仙
陈建春 李 明[1]

(中国科学院昆明动物研究所 650223)
(1 云南省第一人民医院)

Q959.848

A

摘要 捕自云南维西、德钦县的6只滇金丝猴(*Rhinopithecus bieti*)，其中雌性4只，雄性2只，在昆明饲养了6—12个月，饲料以新鲜树叶和水果为主。结核菌素试验阴性，细菌培养无致病菌生长。于早晨喂食前自上肢取血，用Technicon RA-100型全自动血液生化分析仪测定了14个血液生化值和血象。结果发现，尿素氮、肌酐、谷草转氨酶、乳酸脱氢酶、谷氨酰转肽酶比人和猕猴正常参数高，尿酸、甘油三脂比人和猕猴低，其余指标与人和猕猴相似。

关键词 滇金丝猴，血象，血液生物化学 猴科

滇金丝猴(*Rhinopithecus bieti*)血液学和临床生物化学参数是实验研究的基础资料，也是疾病诊断和治疗的依据。滇金丝猴的许多生物学特征资料尚属空白。叶智彰等(1988)报道过一只滇金丝猴的血液和骨髓象，其余血液生化参数尚无报道。滇金丝猴血液学和血液生物化学研究，对其饲养，疾病防治有重要的参考价值。

1 材料与方法

动物 6只滇金丝猴分别捕自维西县和德钦县境内。在我所饲养半年以上。结核菌素试验阴性，消化道和呼吸道细菌培养无致病菌生长、未发现严重疾病，外观被毛光滑、活动正常，体格健康，食欲正常，年龄2—7岁，体重4.4—10 kg。

饲养条件 饲养室为开放系统，笼舍由内室和室外运动场组成，自然光照，自由饮水、定时定量喂食，每天3次。饲料以树叶、水果和蔬菜为主，配给适量猕猴混合饲料。

血液标本的采集 上午进食前用盐酸氯胺酮(Ketamine)将动物麻醉后，自上肢静脉采血，血清标本清晰，无溶血现象。各项试验均在采血当天完成。

测定方法 本试验采用美国Technicon RA-100型全自动血液生化分析仪和原配试剂测定。血液涂片经Giemsa染色后进行细胞分类计数，每只动物计数200个细胞。血细胞计数和血红蛋白测定为常规方法。

* 本研究得到中国科学院重大课题"中国特有珍稀濒危物种保护生物学及种群生存力分析"和中国野生动物保护协会资助
本文1993年5月28日收到，同年8月27日修回

测定结果经统计学 t 测验处理，比较雌雄差异的显著性。

2 结果与讨论

滇金丝猴的血象血液生化值：血清酶活力及肝功能的测定结果见表 1、表 2 和表 3。

表 1 滇金丝猴的血象

Tab. 1 Blood picture of the *Rhinopthecus bieti*

		♀♂6只 平均值±标准差 $M+SD$	范 围	♂2只 平均值±标准差 $M+SD$	♀4只 平均值±标准差 $M+SD$
	红细胞(10^{12}/L) RBC	4.75±0.23	4 3—4 9	4.75±0.15	4.48±0.20
	白细胞(10^9/L) WBC	9.07±1.87	5 9—9.9	9.05±3.75	9.08±0.51
	血小板(10^9/L) BPC	201 17±26 75	175±258	197.5±4.5	202.5±31.6
	血红蛋白(g/L) Hb	127.5±6.29	120—135	132.0±6.29	125±6.12
白细胞分类 DC (%)	淋巴细胞 L	54.16±12.37	36—73	53.5±7.5	54.5±13.87
	中性粒细胞 N	43.17±12.37	25—62	44.5±7.5	42.5±14.15
	单核细胞 M	2.67±1.11	2—5	2.0±0	3.0±1.2
	酸性粒细胞 E	<1	<1	<1	<1
	硷性粒细胞 B	<1	<1	<1	<1

表 2 滇金丝猴几种生化值

Tab. 2 Several biochemical values in the *R. bieti*

试验	性别	平均值 X	标准差 SD	范 围	t 测验	人参考值
胆固醇(mmol/L)	♀	5.88	0.80	4.6—6.8		
	♂	6.10	0.40	5.7，6.5	$P>0.38$	3.1—5.7
甘油三脂(mmol/L)	♀	0.83	0.13	0.7—1.0		
	♂	1.0	0	1.0，1 0	$P<0.1$	0.6—1.7
总蛋白(g/L)	♀	70.7	3.12	66.1—74.9		55—75
	♂	75.2	2.75	72.4，77.9	$P<0.38$	
白蛋白(g/L)	♀	53.88	3.28	50.3—57.2		
	♂	57.55	2.65	54.9，60.2	$P<0.38$	35—55
尿素氮(mmol/L)	♀	16.42	1.85	14.6—19.5		
	♂	15.2	1.70	13.5，16.9	$P>0.4$	3.2—7.0
肌酐(μmol/L)	♀	103.5	8.56	94—113		
	♂	109.5	8 5	101，118	$P<0.38$	88—176
尿酸(μmol/L)	♀	10.72	2.83	7.9—14.6		
	♂	11 6	5.3	7.8，15.4	$P>0.35$	178—416
葡萄糖(mmol/L)	♀	6.1	1.24	4.9—8.0		
	♂	6.55	0.85	5.7，7.4	$P<0.37$	3 9—6.1

表 3　滇金丝猴血清酶活力及肝功能

Tab.3　Values of serum enzyme activities and liver function in *Rhinopithecus* bieti

试验 Test	性别 Sex	平均值 X	标准差 SD	范围 Actual range	t 测验 t test	人参考值 Reference Data from Human
谷丙转氨酶						
SGPT(u／L)	♀	12.5	2.75	10—17		
	♂	20.5	12.02	12.29	$P<0.37$	5—40
谷草转氨酶	♀	76.25	7.68	68—85		
SGOT(u／L)	♂	93.5	3.54	91.96	$P<0.025$	5—40
乳酸脱氢酶	♀	220.75	31.6	190—286		
LDH(u／L)	♂	326.0	67.88	278，374	$P<0.05$	120—230
碱性磷酸酶	♀	771	182.34	606—1077		
AKP(u／L)	♂	1237	270.0	967，1507	$P<0.01$	101—298
谷氨酰转肽酶	♀	106.25	14.92	91—129		10—45(女)
YGT(u／L)	♂	137.0	8.0	129，145	$P<0.05$	10—75(男)
总胆红素	♀	0.3	0.22	0—0.8		
T. Bili	♂	0.15	0.15	0，0.3		5.1—17.1

这些血液和生化参数是反映机体状况的重要指标。也是疾病的诊断和监测的指标之一。众所周知、影响动物血液的有形成分和生化参数的因素较多，如动物的健康状况、环境因素、年龄、饲养条件和实验方法都可能影响某些指标的测定结果。由于缺乏同种的资料，本文仅与人和猴的结果进行相应的比较。

表 1 表明滇金丝猴的血象在性别之间无显著性差异。血红蛋白与猕猴的结果相似。红细胞、白细胞、血小板的数量和白细胞分类计数结果与猕猴的结果存在一定差异(马秀权等、1959；张和君等，1965；King，1967；丁正梁等，1983；段幸生等，1989；叶智彰等，1978；Melville、1967；Robinson，1968；Vogin、1971)。可能由于实验的方法不同和种间差异所致。

从个体变化范围来看，各项血液指标的个体差异均较猕猴小，这一结果是否提示由于滇金丝猴分布地区狭窄，近亲繁殖造成个体遗传性较小有关，值得进一步研究。

表 2 滇金丝猴血液生化值表明、总蛋白、白蛋白、葡萄糖、胆固醇与人的正常参数值和猕猴的实验结果相似，尿酸比人的正常值高、尿素氮、肌酐的含量比猕猴高，甘油三脂含量则比猕猴低(张和君等，1965；丁正梁等，1983；单成启等，1985；段幸生等，1989；Vogin 等，1971)。这些差异可能与滇金猕猴的食性有关，因为滇金丝猴属于疣猴科灵长类动物，主要以植物的叶、花、果为食、与杂食性的猕猴不同。丁正梁等(1983)认为，各种动物的血脂水平与饲料的成分有关，尤以对甘油三脂的影响最为明显。故滇金丝猴的甘油三脂低与植物性饲料脂肪成分低有关。但也可能存在一定的种间差异。

血清酶活力测定结果表明，谷草转氨酶、碱性磷酸酶、谷氨酰转肽酶比猕猴和人的正常参考值偏高，谷丙转氨酶、乳酸脱氨酶分别与人和猕猴的参考值相似。总胆红素比人正常参数低而与猕猴相似(张和君等，1965；丁正梁等，1983；单成启，1985；段幸生等、1989；Vigin 等，1971；Rollins，1970；Anderson，1966)。肝脏的主要功能参与机体蛋

白质、脂肪、碳水化合物的重要代谢过程、分解和排除有毒物质。这些差异可能与食物的不同，消化、营养的吸收和代谢等生理功能差异有关。血清酶活力是反映肝功能较灵敏的指标，可作肝炎检测的参数。国外对猕猴的肝炎检测也采用肝功能试验进行。

在性别差异方面，除谷草转氨酶、乳酸脱氢酶、谷氨酰转肽酶有显著差异外、其余指标均无明显差异。而人则只有谷氨酰转肽酶有性别差异。

参 考 文 献

丁正梁等. 1983 实验猕猴生物化学、血液学及免疫学参考值 动物学研究，4(3): 267—278

丁正梁等 1984. 实验恒河猴几种生物化学参考值. 动物学研究，5(增刊): 37—40.

马秀权等 1959. 猕猴血象的研究. 科学记录，3: 241—246.

叶智彰等 1978. 关于猕猴(*Macaca mulatta*)血象和骨髓象的研究.实验生物学报，11: 149—157.

叶智彰等. 1988. 滇金丝猴血细胞学检查. 动物学研究、9: 437—438.

张和君等. 1965a. 健康猕猴骨髓象. 云南猕猴 100 例分析. 解剖学报，8: 293—300.

张和君等. 1965b. 猕猴肝功能分析. 动物学杂志、7: 102—104.

张和君等. 1965c. 猕猴肾功能分析. 动物学杂志，7: 153—155

单成启. 1987. 猕猴血液学及血液生物化学参考值. 动物学杂志、22: 33—34

段幸生等. 1989. 猕猴属三个种的血液学参数研究. 动物学研究、10(增刊): 39—44.

Anderson D R. 1966. Normal values for clinical blood chemistry test of *Macaca mulatta* monkey. *Am. J Vet. Res.* **27**: 1484—1489.

King T O、Gargus J L. 1967. Normal blood values of the adult female monkey (*Macaca mulatta*). *Lab. Anim. Care.* **17**: 391—396.

Krise G M Jr、N Wald. 1958. Normal blood picture of the *Macaca mulatta* monkey. *J. Appl. Phyciol* **12**: 482—484.

Robinson F R、F Ziegler. 1968. Clinical laboratory data derived from 102 *Macaca mulatta*. *Lab. Anim. Care.* **18**: 50—57.

Rollins J B *et al.* 1970. Hematologic studies of the rhesus (*Macaca mulatta*). *Lab Anim. care.* **20**: 681—685

Vogin E E、Oser F. 1971. Comparative blood values in several species of nonhuman primates. *Lab. Anim Sci.* **21**: 937—941.

THE HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL VALUES OF THE YUNNAN GOLDEN MONKEYS (*Rhinopithecus bieti*) IN CAPTIVE*

Zou Rujin Yang Shangchuan Ji Weizhi Bao Haixian
Chen Jianchun Li Ming**

(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica, Yunnan 650223 P. R China)

Abstract

Six golden monkeys, 4 females and 2 males got from northwest of Yunnan, China, were kept in captive for 6 to 12 months. The body weight was 4.4 to 10 kg and approximately in age from 2 to 7 years old. The OT was negative and free of pathogenic bacilli infection for the animals. Blood samples were obtained from upper arm vein before feeding in the morning. Fourteen hematological and biochemical values were determined by Technicon RA-100 automatic blood biochemical analyzer. The results indicated that the urea nitrogen, creatinine, glutamictransaminase, glutamyltranspeptidase, lactate dehydrogenase, alkaline phosphatase in the monkeys were higher than that of human and rhesus monkeys. Their uric acid, triglycerides was lower than that of human and rhesus monkeys. The other values were similar with human or rhesus monkeys.

Key words Yunnan golden monkey, Blood picture, Hematological and biochemical values

This work supported by the Chines Academy of Sciences Project "The conservation biology for endager flora and fauna endemic to China, and population viability analysis" which supported by The Chinese Academy of Sciences.